

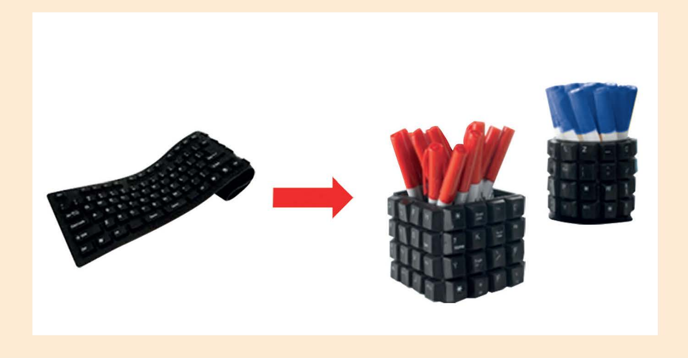
Comprobamos nuestros aprendizajes

Propósito: Representamos con dibujos y lenguaje geométrico nuestra comprensión sobre las propiedades de las formas tridimensionales (prismas rectos y cilindros), establecemos relaciones entre las representaciones. Asimismo, justificamos con ejemplos y con nuestros conocimientos geométricos las relaciones y propiedades que descubrimos entre las formas geométricas, y corregimos errores si los hubiera.

Situación significativa A

Álex quiere construir un portalapiceros con un teclado flexible que ya no utiliza. Pero aún no decide si hacerlo con base cuadrada o circular. Las dimensiones de su teclado son de 30 cm de largo por 12 cm de ancho. Asimismo, el ancho del teclado determina que el portalapiceros tenga 12 cm de alto. ¿Cuál de los diseños tiene mayor capacidad?

Recuerda que el área de un círculo es πr^2; donde r es el radio del círculo. Además, la longitud de una circunferencia es $2\pi r$. Considera el valor de $\pi \approx 3{,}14$.



Resolución

Calculamos el volumen de cada diseño y determinamos cuál tiene mayor capacidad.

El primer diseño corresponde a un prisma de base cuadrada, cuyo perímetro es 30 cm; luego, el lado de su base mide $\frac{30}{4} = 7{,}5$ cm.



La fórmula para calcular el volumen es:

$$V_p = A_{base} \times h$$

Donde:

V_p: volumen del prisma

A_{base}: área de la base

h: altura

Reemplazando datos: $V_p = (7{,}5)^2 \times 12 = 675 \text{ cm}^3$

El segundo diseño corresponde a un cilindro cuya base es un círculo de perímetro de 30 cm; su radio se obtiene de la relación:

$$2\pi r = 30, \text{ entonces } r = \frac{30}{2 \times 3{,}14} = 4{,}777070063\ldots \text{ cm}$$

Redondeando con aproximación al centésimo, el radio es 4,78 cm.



La fórmula de su volumen es:

$$V_c = \pi \times r^2 \times h$$

Donde:

V_c: volumen del cilindro

h: altura

r: radio

Reemplazando datos:

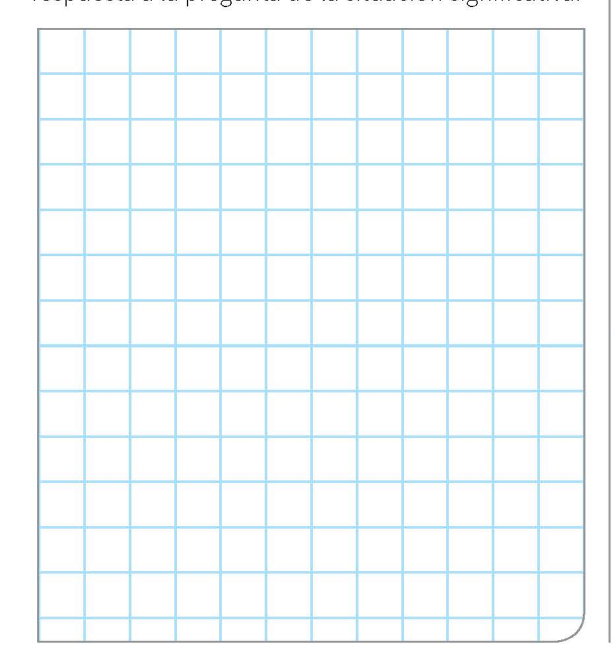
$$V_c = 3{,}14 \times (4{,}78)^2 \times 12 = 860{,}927712 \text{ cm}^3$$

Redondeando con aproximación al entero es 861 cm^3.

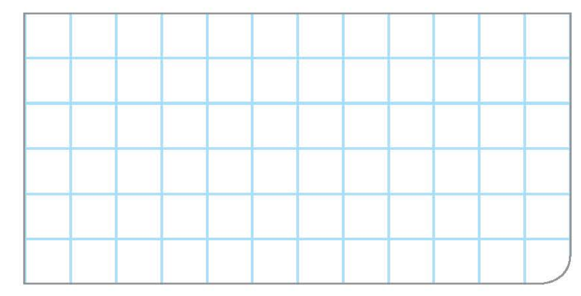
Respuesta:

El modelo cilíndrico tiene mayor capacidad.

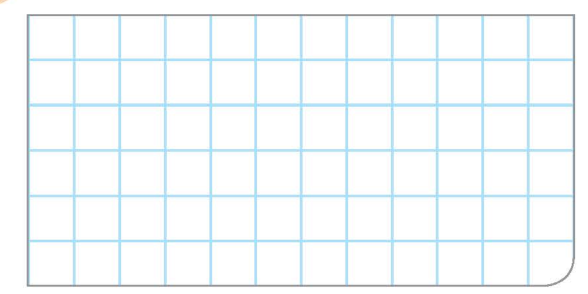
1. Describe el procedimiento que se utilizó para dar respuesta a la pregunta de la situación significativa.



2. ¿En cuántos centímetros cúbicos se diferencian el volumen del prisma y el volumen del cilindro?

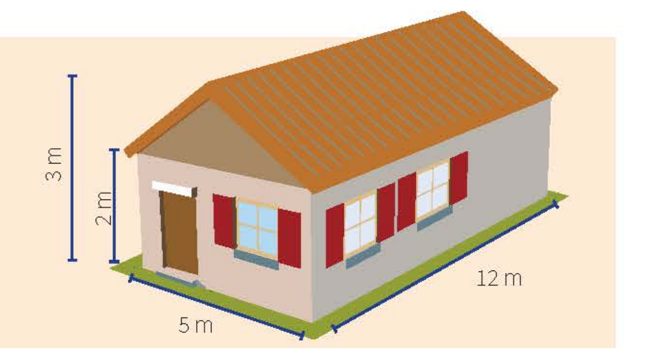


3. ¿Qué diferencia hay entre capacidad y volumen?



Situación significativa B

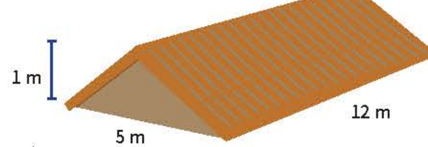
Un ingeniero necesita conocer el volumen de una construcción para diseñar su sistema de calefacción. Calcula el volumen de la construcción a partir de las dimensiones dadas en la figura.



Resolución

De la figura observamos que podemos descomponer la casa en dos prismas: uno de base triangular y otro de base rectangular.

La base del triángulo mide 5 m y su altura, 1 m; luego, el volumen del prisma triangular es:



$V_1 = A_{base} \times h$

Donde:

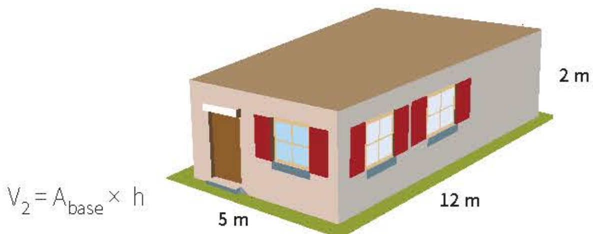
V_1: volumen del prisma de base triangular

A_{base}: área de la base, que es de forma triangular (base por altura sobre dos)

h: altura

$$V_1 = \left(\frac{5 \times 1}{2}\right) \times 12 = 30 \text{ m}^3$$

El volumen del prisma rectangular es:



$V_2 = A_{base} \times h$

Donde:

V_2: volumen del prisma de base rectangular

A_{base}: área de la base, que tiene forma de rectángulo (largo por ancho)

h: altura

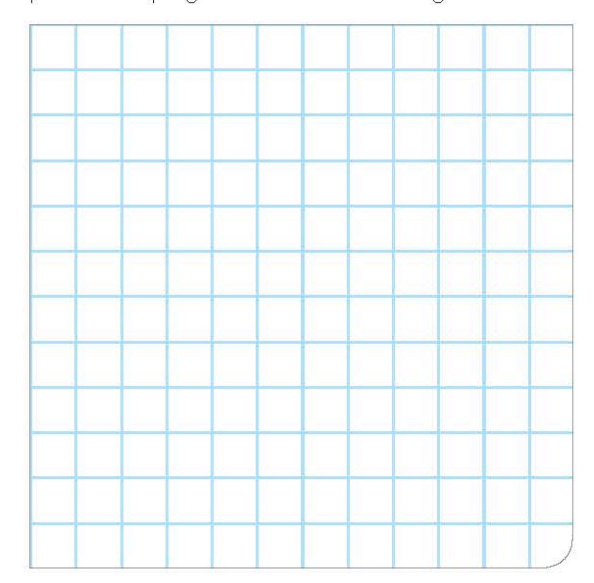
$$V_2 = (5 \times 12) \times 2 = 120 \text{ m}^3$$

El volumen total es: $V_{casa} = V_1 + V_2 = 150 \text{ m}^3$

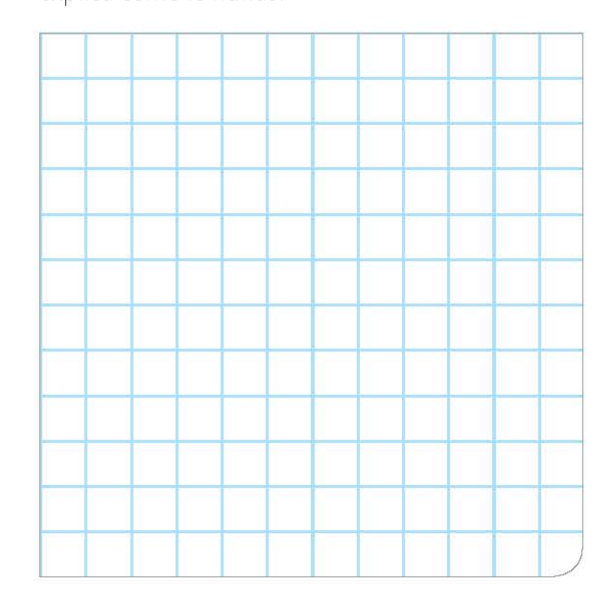
Respuesta:

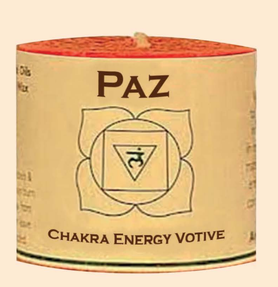
El volumen de la construcción es 150 m^3.

1. Describe el procedimiento realizado para dar respuesta a la pregunta de la situación significativa.



2. Diseña una figura tridimensional que pueda descomponerse en dos figuras conocidas. Dibújala y explica cómo lo harías.





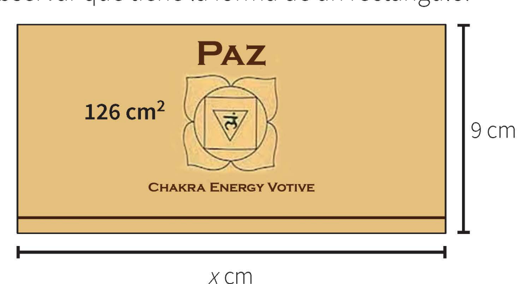
Situación significativa C

Se fabrican velas cilíndricas cuyas etiquetas rodean toda la superficie lateral que tiene un área de 126 cm^2. Si la altura de la vela es de 9 cm, ¿cuál es su volumen? Considera el valor de $\pi \approx 3{,}14$.

Aprendemos a partir del error

Resolución

Al estirar la etiqueta, podemos observar que tiene la forma de un rectángulo.



Por el dato del área, planteamos que:

$$9 \cdot x = 126;\ \text{entonces,}\ x = \frac{126}{9}$$

$$x = 14\ \text{cm}$$

Comparando la etiqueta con la vela, podemos ver que su largo corresponde al diámetro de la base del cilindro; por lo cual planteamos:

$$2 \times r = 14\ \text{cm};\ \text{entonces,}\ r = 7\ \text{cm}$$

Donde:

r: radio

Finalmente, aplicamos la fórmula del volumen de un cilindro:

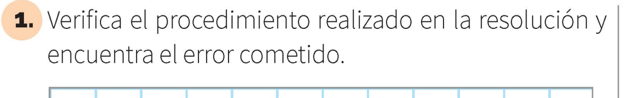
$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$V = 3{,}14 \times 7^2 \times 9$$

$$V = 615{,}44\ cm^3$$

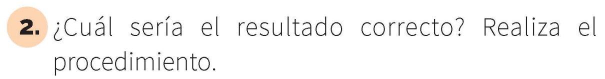
Respuesta:

El volumen de la vela es de 615,44 cm^3.



1. Verifica el procedimiento realizado en la resolución y encuentra el error cometido.





2. ¿Cuál sería el resultado correcto? Realiza el procedimiento.

